

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-290548

(43)Date of publication of application : 07.11.1995

(51)Int.Cl.

B29C 45/77
B29C 45/57

(21)Application number : 06-084925

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD

(22)Date of filing : 22.04.1994

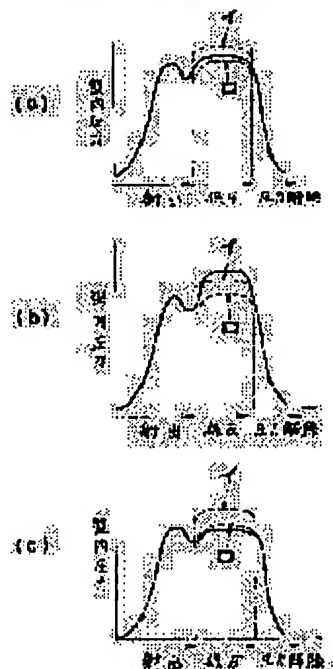
(72)Inventor : SEKIDO KOICHI
YAMAMOTO NOBUKI

(54) METHOD FOR JUDGING QUALITY OF MOLDED PRODUCT OF INJECTION MOLDING MACHINE

(57)Abstract:

PURPOSE: To automatically judge the quality of a molded product in an injection molding machine.

CONSTITUTION: The pressure in a mold into which a resin material is injected is measured and this pressure in the mold during dwelling is compared with the preset upper and lower limit values of the pressure in the mold at the time of the molding of a good molded product to judge the quality of the molded product. When the pressure in the mold during dwelling is higher than the preset upper limit value of the pressure in the mold, it is automatically judged that the filling of a cavity with the resin material is excessive and burr is generated and, when the pressure in the mold is lower than the lower limit value, it is automatically judged that the filling of the cavity with the resin material is insufficient and a blur is generated.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-290548

(43) 公開日 平成7年(1995)11月7日

(51) Int.Cl.⁶

B 2 9 C 45/77
45/57

識別記号

庁内整理番号

7365-4F

8927-4F

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平6-84925

(22) 出願日

平成6年(1994)4月22日

(71) 出願人 000005832

松下電工株式会社

大阪府門真市大字門真1048番地

(72) 発明者 関戸 幸市

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

(72) 発明者 山本 伸樹

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

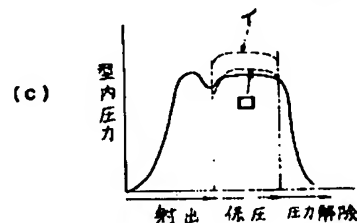
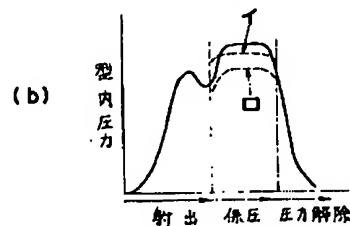
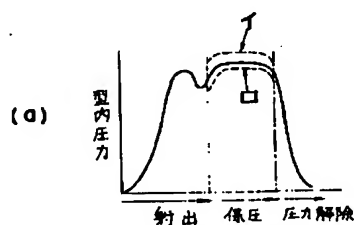
(74) 代理人 弁理士 石田 長七 (外2名)

(54) 【発明の名称】 射出成形装置の成形品良否判定方法

(57) 【要約】

【目的】 射出成形装置において、成形品の良否の判定を自動的におこなえるようにする。

【構成】 樹脂材料が射出された成形金型の型内圧力を測定し、保圧中のこの型内圧力と、予め設定された良品の成形品の成形時の型内圧力の上下限值とを比較して良否判定する。成形金型の保圧中の型内圧力が、予め設定された型内圧力の上限値より高いときは、キャビティへの樹脂材料の充填が過多でバリが発生しており、下限値より低いときは、キャビティへの樹脂材料の充填が不足してカスレが発生していると、自動的に判定できる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 樹脂材料が射出された成形金型の型内圧力を測定し、保圧中のこの型内圧力と、予め設定された良品の成形品の成形時の型内圧力の上下限值とを比較して良否判定することを特徴とする射出成形装置の成形品良否判定方法。

【請求項 2】 成形金型内に複数箇所の型内圧力センサーを設け、複数箇所の型内圧力を測定することを特徴とする請求項 1 に記載の射出成形装置の成形品良否判定方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、射出成形装置において成形された成形品の良否判定方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 射出成形装置で成形品を成形する場合、その成形不良は、成形金型のキャビティへの充填過多によるバリの発生と、キャビティへの充填不足によるカスレの発生とが大部分を占める。そしてこのような成形品の良品・不良品の判定は作業者が目視等で検査することによっておこなわれている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 このように従来は、成形品の良否判定のために作業が必要であって、無人化運転ができないものであった。本発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、成形品の良否の判定を自動的におこなうことができる射出成形装置の成形品良否判定方法を提供することを目的とするものである。

【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明に係る射出成形装置の成形品良否判定方法は、樹脂材料が射出された成形金型の型内圧力を測定し、保圧中のこの型内圧力と、予め設定された良品の成形品の成形時の型内圧力の上下限值とを比較して良否判定することを特徴とするものである。

【0005】 また本発明にあつて、成形金型内に複数箇所の型内圧力センサーを設け、複数箇所の型内圧力を測定するようにしてもよい。

【0006】

【作用】 成形金型の保圧中の型内圧力が、予め設定された良品の成形品の成形時の型内圧力の上限値より高いと、キャビティへの樹脂材料の充填が過多でバリが発生しており、下限値より低いと、キャビティへの樹脂材料の充填が不足してカスレが発生していることが、自動的に判定できる。

【0007】

【実施例】 以下本発明を実施例によって詳述する。図 2 は射出成形装置とその制御システムを示すものであり、射出成形装置 A は成形コントローラ 1 を内蔵する基台 2 の上に射出成形機 3 と成形金型 4 とを設けて形成してあ

る。成形金型 4 内には型内圧力センサー 5 が設けてあり、また射出成形機 3 の射出油圧シリンダーには油圧センサー 6 が設けてある。この型内圧力センサー 5 は変換器 7 を介して、油圧センサー 6 は変換器 8 を介してそれぞれシーケンサ 9 に接続してある。また成形コントローラ 1 もシーケンサ 9 に接続してあり、シーケンサ 9 との間でシリアル通信することができるようにしてある。このシーケンサ 9 は光ファイバー 10 によってパーソナルコンピュータ等の外部計算機 11 に接続してある。

10 【0008】 ここで、成形金型 4 を型締めした後、射出成形機 3 から成形金型 4 へのフェノール樹脂等の樹脂材料の射出を開始してから成形金型 4 の型締めを解除して型開きをおこなうまでの間、型内圧力センサー 5 で成形金型 4 内の型内圧力を測定すると、図 1 (a) に示すような圧力曲線が得られる。すなわち、射出を開始すると型内圧力が上昇していき、射出が完了すると一旦型内圧力は若干低下するが、型締め力を保持して保圧すると型内圧力は再度若干上昇し、そして型締め力を解除すると型内圧力は急速に低下する。

20 【0009】 この型内圧力において、射出完了後の型締め力を保持している保圧中の型内圧力が高過ぎると、キャビティへの樹脂材料の充填が過多になっており、成形品にバリが大きく発生していることが多い。また保圧中の型内圧力が低過ぎると、ランナーの詰まり等によってキャビティへの樹脂材料の充填が不足しており、成形品にカスレが発生していることが多い。従って、予備試験をおこなって、バリが発生しない型内圧力の上限値と、カスレが発生しない型内圧力の下限値を求め (図 1

30 (a) のイに上限値を、ロに下限値を示す)、保圧中の型内圧力がこの上下限範囲内に入れば、成形品はバリやカスレのない良品であると判定することができる。逆に、保圧中の型内圧力が上限値を超えるとキャビティへの樹脂材料の充填が過多でバリが発生しており、また保圧中の型内圧力が下限値を超えると、キャビティへの樹脂材料の充填が不足してカスレが発生していると判定することができる。例えば、保圧中の型内圧力の最適値が 320 kg/cm^2 であると、上限値は最適値 $+8 \text{ kg/cm}^2$ 、下限は最適値 -5 kg/cm^2 である。

40 【0010】 そこで本発明では、射出成形機 3 から成形金型 4 への樹脂材料の射出を開始してから成形金型 4 の型締め解除まで、成形金型 4 内に設けた型内圧力センサー 5 で型内圧力を測定するようにしてある。そして図 3 に示すように、型内圧力センサー 5 で測定されたデータは変換器 7 でアナログ信号からデジタル信号に変換され、高速でサンプリングして (例えば 30~100 回/秒程度)、シーケンサ 9 の内部メモリー 13 に保存される。これは例えばシーケンサ 9 のラダー命令を用いておこなうことができる。このようにシーケンサ 9 の内部メモリー 13 に保存された型内圧力のデータは、成形が完了して成形金型 4 の型締めが解除された後に、内部メモ

リー 13 に記憶した順に引き出して外部計算機器 11 に出力される。

【0011】シーケンサ 9 から出力された型内圧力のデータは、図 4 に示すように、通信ポート 14 を介して演算部 15 に入力される。そして演算部 15 に入力された型内圧力のデータに基づいて、パーソナルコンピュータのディスプレイ等で形成される表示部 16 に図 1 (a) のようなグラフとして表示されるようにしてある。一方、上記のようにして予め求めた、良品の成形品の成形時の保圧中の型内圧力の上限値と下限値とが記憶部 17 10 に入力設定されており、この上下限値のデータは記憶部 17 から演算部 15 に入力され、表示部 16 において上限値は図 1 (a) のイ矢印の曲線のように、下限値は図 1 (a) のロ矢印の曲線のように表示されるようにしてある。

【0012】そして、演算部 15 にシーケンサ 9 の内部メモリ 13 から入力された成形金型 4 の型内圧力のデータのうち、保圧中のものが抽出され、演算部 15 の比較回路で記憶部 17 から入力された上下限値のデータと比較判定される。比較回路での処理は図 5 のようにしておこなわれる。すなわち、データを受け取ると、保圧中の所定時間毎に、成形金型 4 の型内圧力と設定された上下限値の範囲とを比較演算し、成形金型 4 の型内圧力と設定された上下限値の範囲内であれば、成形金型 2 で成形された成形品は良品と判定され、処理は終了する。また成形金型 4 の型内圧力が設定された上下限値の範囲から外れた場合、つまり図 1 (b) のように成形金型 4 の型内圧力が設定された上限値を上回るように超えた場合や、図 1 (b) のように成形金型 4 の型内圧力が設定された下限値を下回るように超えた場合には、成形金型 2 30 で成形された成形品は不良品と判定され、成形金型 2 から成形品を取り出す取出装置 18 に I/O ポート 19 を介して信号が出力される。

【0013】このように取出装置 18 に信号が出力されると、取出装置 18 で成形金型 4 から取り出された成形品は不良品に分類され、後工程に送らないように処分される。従って成形金型 4 の型内圧力が高くバリが発生している成形品や、成形金型 4 の型内圧力が低くカスレが発生している成形品は、自動的に排除され、後工程には送られない。このために、後工程に送られて使用される 40 成形品の不良率が従来 10% 程度あったものを、2% 程度に低減することが可能になるものである。

【0014】上記のようにして成形金型 4 の型内圧力を測定する型内圧力センサー 5 の設置箇所は、成形品の製品形状や樹脂材料の特性などに応じて設定されるものであり。特に限定されるものではない。また型内圧力センサー 5 の設置箇所は、成形品を多数個取りする成形金型 4 でも樹脂材料の流動性はほぼ同じなので一箇所でもいい。勿論型内圧力センサー 5 を複数箇所に設置して測定をおこなうようにしてもよい。

【0015】図 6 の実施例では成形金型 4 のランナー 20 の対称位置の二箇所型内圧力センサー 5 を埋め込んで設けるようにしてある。図 6 において 21 は固定側型板、22 は可動側型板、23 はスプルー、24 はゲート、25 はランナー、さらに 26 は型内圧力センサー 5 に接続した電線である。このように型内圧力センサー 5 を二箇所に設けると、それぞれの型内圧力センサー 5 において成形金型 4 の二箇所型内圧力を測定することができる。そしてこの測定された各型内圧力を、上記と同様にして設定された型内圧力の上下限値と比較してそれぞれの型内圧力について良否判定をおこない、測定された二箇所の型内圧力がそれぞれ上下限値の範囲内であれば良品と判定し、測定された二箇所の型内圧力のうち一方でも上下限値の範囲から外れる場合には不良品と判定するものである。このように二箇所の型内圧力に基づいて精度良く良否判定をおこなうことができるものである。

【0016】

【発明の効果】上記のように本発明は、樹脂材料が射出された成形金型の型内圧力を測定し、保圧中のこの型内圧力と、予め設定された良品の成形品の成形時の型内圧力の上下限値とを比較して良否判定するようにしたので、保圧中の型内圧力が予め設定された型内圧力の上限値より高いと判定されたときには、キャビティへの樹脂材料の充填が過多で成形品にバリが発生しており、下限値より低いと判定されたときには、キャビティへの樹脂材料の充填が不足して成形品にカスレが発生しているものであり、成形品の良否の判定を自動的におこなうことができるものである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】成形金型の型内圧力のグラフを示すものであり、(a) は良品の場合のグラフ、(b)、(c) は不良品の場合のグラフである。

【図 2】本発明に用いる射出成形装置とその制御システムを示す概略図である。

【図 3】同上の型内圧力のデータの処理を示すブロック回路図である。

【図 4】同上の外部計算機器での型内圧力のデータの処理を示すブロック回路図である。

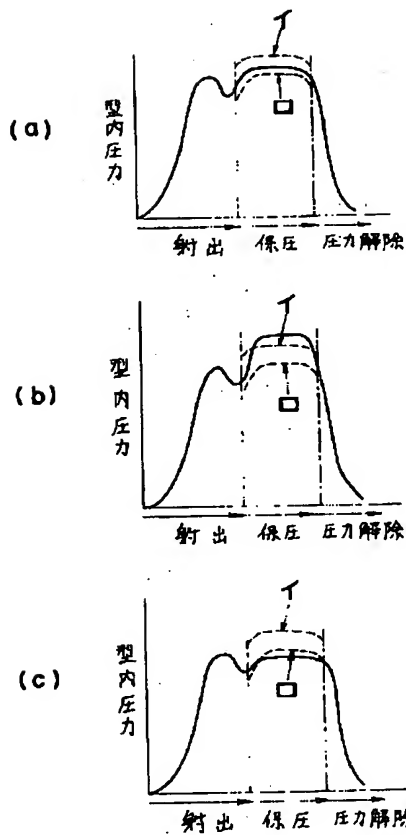
【図 5】同上の型内圧力のデータに基づく判定処理のフローチャートである。

【図 6】成形金型の二箇所に型内圧力センサーを設けた実施例を示す、成形金型の断面図である。

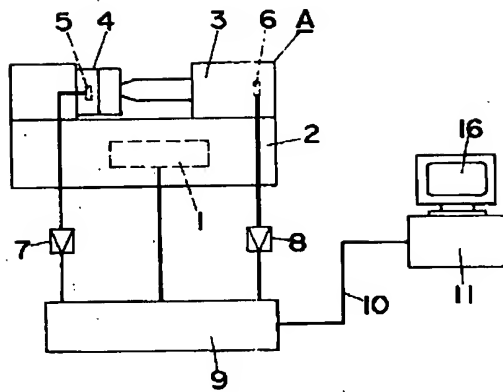
【符号の説明】

- 3 射出成形機
- 4 成形金型
- 5 型内圧力センサー
- 9 シーケンサ
- 11 外部機器

【図 1】

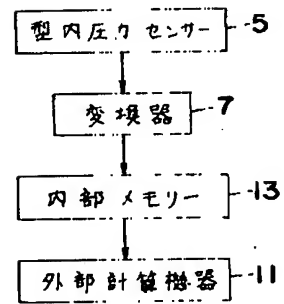


【図 2】

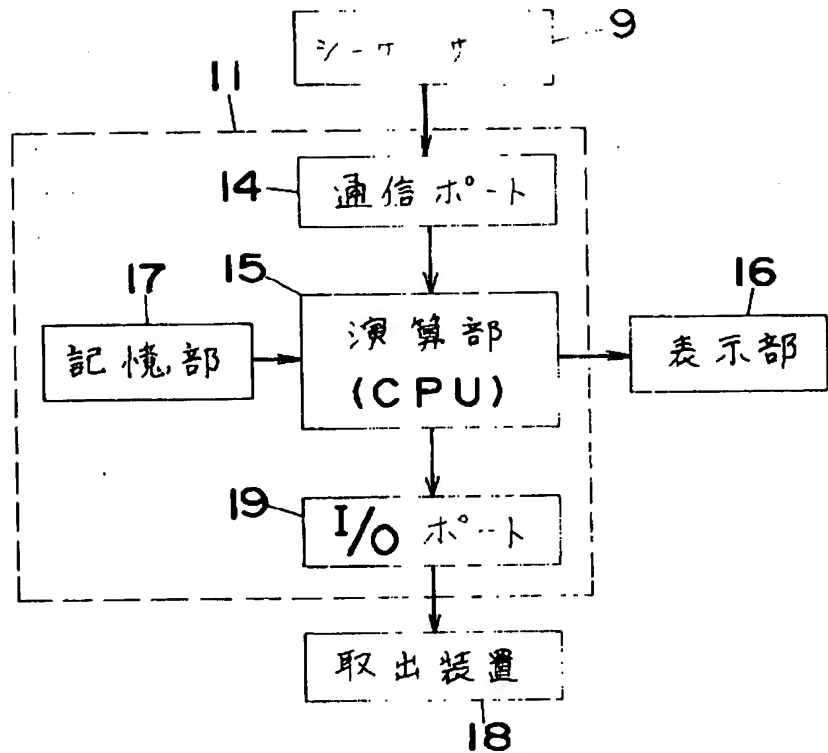


- 3…射出成形機
4…成形金型
5…型内圧力センサー
9…シリンダ
11…外部機器

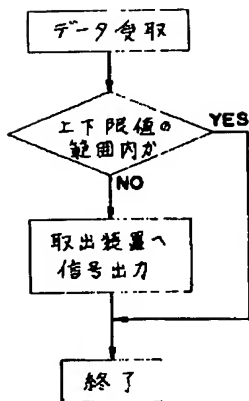
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【図6】

